

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-114427

(P2000-114427A)

(43)公開日 平成12年4月21日(2000.4.21)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 L 23/28		H 0 1 L 23/28	J 4 M 1 0 9
21/56		21/56	T 5 F 0 4 4
21/60	3 1 1	21/60	3 1 1 W 5 F 0 6 1
23/12		23/12	L

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平10-284967

(22)出願日 平成10年10月7日(1998.10.7)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233583

日立米沢電子株式会社

山形県米沢市大字花沢字八木橋東3の3274

(72)発明者 高橋 典之

山形県米沢市大字花沢字八木橋東3の3274

日立米沢電子株式会社内

(74)代理人 100080001

弁理士 筒井 大和

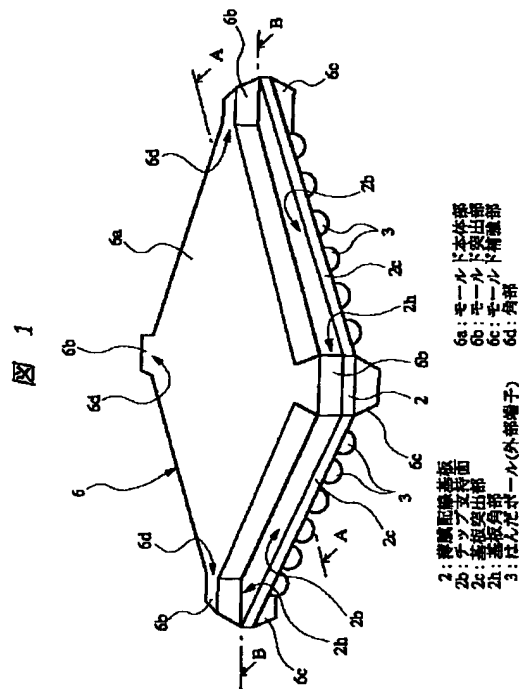
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体装置およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 薄膜配線基板とモールド部との密着性を向上させて信頼性の向上を図る。

【解決手段】 チップ支持部およびその周囲に迫り出した基板突出部2cを備えた薄膜配線基板2と、半導体チップを樹脂封止して形成したモールド本体部6aと、薄膜配線基板2のチップ支持面2b側にモールド本体部6aの角部6dから突出して形成されたモールド突出部6bと、薄膜配線基板2の裏面の基板角部2hに設けられたモールド補強部6cと、前記チップ支持部および基板突出部2cの前記裏面側に設けられた複数のはんだボール3とからなり、モールド本体部6aとモールド突出部6bとモールド補強部6cとがトランスファーモールドによって一体に形成されているため、薄膜配線基板2とモールド部6との密着性の向上を図れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂封止形の半導体装置であって、半導体チップを支持するチップ支持部およびその周囲に迫り出した基板突出部を備えた薄膜配線基板と、前記半導体チップを樹脂封止して形成したモールド本体部と、前記薄膜配線基板のチップ支持面側に前記モールド本体部の角部から突出して形成されたモールド突出部と、前記薄膜配線基板の前記チップ支持面側と反対側の非チップ支持面の基板角部に設けられたモールド補強部と、前記薄膜配線基板の前記チップ支持部および前記基板突出部の前記非チップ支持面側に設けられた外部端子とを有することを特徴とする半導体装置。

【請求項2】 樹脂封止形の半導体装置であって、半導体チップを支持するチップ支持部およびその周囲に迫り出した基板突出部を備えた薄膜配線基板と、前記半導体チップを樹脂封止して形成したモールド本体部と、前記薄膜配線基板のチップ支持面側に前記モールド本体部の角部から突出して形成されたモールド突出部と、前記薄膜配線基板の前記チップ支持面側と反対側の非チップ支持面の基板角部に設けられたモールド補強部と、前記薄膜配線基板の前記チップ支持部および前記基板突出部の前記非チップ支持面側に設けられた外部端子とを有し、前記モールド本体部と前記モールド突出部と前記モールド補強部とがモールドによって一体に形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項3】 請求項1または2記載の半導体装置であって、前記薄膜配線基板の前記基板角部に貫通孔が形成され、前記貫通孔を介して前記モールド突出部と前記モールド補強部とが繋がって一体に形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項4】 モールドを行って組み立てる半導体装置の製造方法であって、薄膜配線基板のチップ支持部に半導体チップを配置して、前記半導体チップと前記薄膜配線基板とを接合する工程と、前記半導体チップの表面電極とこれに対応する前記薄膜配線基板の基板電極とを電気的に接続する工程と、前記半導体チップを前記モールドによって樹脂封止してモールド本体部を形成する工程と、前記薄膜配線基板のチップ支持面側に前記モールド本体部の角部から突出したモールド突出部を前記モールドによって形成する工程と、前記薄膜配線基板の前記チップ支持面側と反対側の非チップ支持面の基板角部にモールド補強部を前記モールドによって形成する工程と、前記薄膜配線基板の前記チップ支持部およびその周囲に迫り出した基板突出部の前記非チップ支持面側に外部端

子を設ける工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項5】 モールドを行って組み立てる半導体装置の製造方法であって、薄膜配線基板のチップ支持部に半導体チップを配置して、前記半導体チップと前記薄膜配線基板とを接合する工程と、前記半導体チップの表面電極とこれに対応する前記薄膜配線基板の基板電極とを電気的に接続する工程と、前記半導体チップを前記モールドによって樹脂封止してモールド本体部を形成する工程と、前記薄膜配線基板のチップ支持面側に前記モールド本体部の角部から突出したモールド突出部を前記モールドによって形成する工程と、前記薄膜配線基板の前記チップ支持面側と反対側の非チップ支持面の基板角部にモールド補強部を前記モールドによって形成する工程と、前記薄膜配線基板の前記チップ支持部およびその周囲に迫り出した基板突出部の前記非チップ支持面側に外部端子を設ける工程とを有し、前記モールドを行う際に、前記薄膜配線基板の前記基板角部に形成された貫通孔に封止用樹脂を通して前記モールド突出部と前記モールド補強部とを繋げて一体に形成し、前記モールド本体部と前記モールド突出部と前記モールド補強部とを同一の封止用樹脂注入によって一体に形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項6】 請求項4または5記載の半導体装置の製造方法であって、前記モールドとしてトランスファーマールド方式を用い、このトランスファーマールドを行う際に、モールド金型の前記モールド本体部に対応したキャビティ部のキャビティ角部からその対角方向に向けて封止用樹脂を注入することを特徴とする半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体製造技術に関し、特にモールドが行われる半導体装置の薄膜配線基板とモールド部との密着性向上に適用して有効な技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】以下に説明する技術は、本発明を研究、完成するに際し、本発明者によって検討されたものであり、その概要は次のとおりである。

【0003】半導体集積回路が形成された半導体チップを有する半導体装置において、その小形・多ピン化を図る構造の一例としてFAN-in/out構造のBGA (Ball Grid Array, CSP (Chip Scale PackageあるいはChip Size Package)も含む)が知られている。

【0004】このFAN-in/out構造のBGAでは、ポリイミドテープなどのテープ基材からなる薄膜配

線基板が、半導体チップを支持するチップ支持部とその周囲に迫り出した基板突出部とからなり、薄膜配線基板におけるチップ支持部すなわちチップ裏面とその外側周囲の基板突出部とに外部端子であるバンパ端子が設けられている。

【0005】したがって、FAN-in/outタイプのBGAでは、片面モールド構造が主流であり、トランスファーモールドによって薄膜配線基板の表面にモールド部が形成される。

【0006】ここで、種々のBGA（ファインピッチBGA=CSPを含む）の構造については、例えば、日刊工業新聞社1997年3月1日発行、「表面実装技術1997/3月号/Vol. 7, No. 3」、2頁～9頁に記載されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記した技術のBGAは、片面モールド構造であるため、モールド形成後、薄膜配線基板とモールド部との熱膨張係数の差によって、薄膜配線基板に変形や反りが発生することが問題となる。

【0008】さらに、外周バンパの実装後の接合強度の低下が問題となる。

【0009】また、ポリイミドテープなどの薄膜配線基板と封止用樹脂によるモールド部とは、その密着性が悪く、両者の間で剥離が起こり、耐湿性を低下させることが問題となる（剥離による耐湿性不良の発生）。

【0010】さらに、モールド部は、薄膜配線基板の配線パターンのAuめっき部への密着性が悪く、その結果、耐湿・耐久性を低下させることが問題となる（耐湿・耐久性不良の発生）。

【0011】本発明の目的は、薄膜配線基板とモールド部との密着性を向上させて信頼性の向上を図るとともに、外周バンパの実装後の接合強度の向上を図る半導体装置およびその製造方法を提供することにある。

【0012】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0013】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0014】すなわち、本発明の半導体装置は、樹脂封止形のものであり、半導体チップを支持するチップ支持部およびその周囲に迫り出した基板突出部を備えた薄膜配線基板と、前記半導体チップを樹脂封止して形成したモールド本体部と、前記薄膜配線基板のチップ支持面側に前記モールド本体部の角部から突出して形成されたモールド突出部と、前記薄膜配線基板の前記チップ支持面側と反対側の非チップ支持面の基板角部に設けられたモールド補強部と、前記薄膜配線基板の前記チップ支持部

および前記基板突出部の前記非チップ支持面側に設けられた外部端子とを有するものである。

【0015】これにより、モールド部の薄膜配線基板への接合面積を増やすことができるため、薄膜配線基板とモールド部との密着性を向上させることができる。

【0016】その結果、薄膜配線基板とモールド部における剥離の発生を防ぐことができ、したがって、半導体装置における耐湿性の低下を防止できる。

【0017】また、本発明の半導体装置の製造方法は、モールドを行って組み立てるものであり、薄膜配線基板のチップ支持部に半導体チップを配置して、前記半導体チップと前記薄膜配線基板とを接合する工程と、前記半導体チップの表面電極とこれに対応する前記薄膜配線基板の基板電極とを電気的に接続する工程と、前記半導体チップを前記モールドによって樹脂封止してモールド本体部を形成する工程と、前記薄膜配線基板のチップ支持面側に前記モールド本体部の角部から突出したモールド突出部を前記モールドによって形成する工程と、前記薄膜配線基板の前記チップ支持面側と反対側の非チップ支持面の基板角部にモールド補強部を前記モールドによって形成する工程と、前記薄膜配線基板の前記チップ支持部およびその周囲に迫り出した基板突出部の前記非チップ支持面側に外部端子を設ける工程とを有するものである。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて詳細に説明する。

【0019】図1は本発明による半導体装置（BGA）のモールド部の構造の実施の形態の一例を示す外観斜視図、図2は図1に示す半導体装置の底面側の構造の一例を示す外観斜視図、図3は図1のA-A線に沿う断面の構造を示す断面図、図4は図1のB-B線に沿う断面の構造を示す断面図、図5は図1に示す半導体装置を製造する際に用いるテープ基材の構造の一例を一部省略して示す平面図である。

【0020】図1～図4に示す本実施の形態の半導体装置は、小形化を図ったファインピッチ（狭ピッチ）タイプのBGAであり、CSPとも呼ばれるものである。

【0021】したがって、前記BGAは、主面1bに半導体集積回路が形成された半導体チップ1と同等の大きさもしくはわずかにそれより大きいサイズのものである。

【0022】さらに、前記BGAは、封止用樹脂を用いてトランスファーモールドによって半導体チップ1を樹脂封止して組み立てる樹脂封止形のものである。

【0023】図1～図5を用いて、前記BGAの構成について説明すると、半導体チップ1を支持するチップ支持部2g（図3参照）およびその周囲に迫り出した基板突出部2cを備えた薄膜配線基板2と、半導体チップ1を樹脂封止して形成したモールド本体部6aと、薄膜配

線基板2のチップ支持面2b側にモールド本体部6aの角部6dから突出して形成されたモールド突出部6bと、薄膜配線基板2のチップ支持面2b側と反対側の非チップ支持面である裏面2fの基板角部2hに設けられたモールド補強部6cと、薄膜配線基板2のチップ支持部2gおよび基板突出部2cの裏面2f(非チップ支持面)側に設けられた複数の外部端子であるはんだボール3とからなり、モールド本体部6aとモールド突出部6bとモールド補強部6cとがトランスファーマールドによって一体に形成されているものである。

【0024】すなわち、本実施の形態のBGAは、モールド本体部6aとモールド突出部6bとモールド補強部6cとからなるモールド部6が、一体に繋がって形成され、かつ、薄膜配線基板2の裏面2f側において、半導体チップ1の下方箇所(薄膜配線基板2のチップ支持部2g)とその周囲の半導体チップ1の外側箇所(薄膜配線基板2の基板突出部2c)とに外部端子であるはんだボール3が、図2に示すように、格子状に配置されたFAN-in/out構造のものである。

【0025】したがって、前記BGAでは、薄膜配線基板2の裏面2fの全体に亘ってはんだボール3が設けられている。

【0026】なお、薄膜配線基板2の基板突出部2cは、モールド本体部6aの外周にモールドされることなく露出した箇所であり、その基板角部2hの表裏面にモールド突出部6bとモールド補強部6cとが形成されている。

【0027】そこで、本実施の形態のBGAは、薄膜配線基板2の4つの基板角部2hの表裏両面に、繋がった状態のモールド突出部6bとモールド補強部6cとが形成されているため、薄膜配線基板2とモールド部6との密着性を向上でき、さらに、基板突出部2cをその両端部でモールド突出部6bとモールド補強部6cとによって密着支持して張り状態を形成しているため、基板突出部2cの剛性を高めることができ、これにより、基板突出部2cに反りや変形が形成されることを防ぐものである。

【0028】なお、薄膜配線基板2の基板角部2hには、図4に示すように、2つずつ貫通孔2iが形成されており、モールド時に封止用樹脂が注入された際に、前記封止用樹脂がこの貫通孔2iを通過して薄膜配線基板2のチップ支持面2b側から裏面2f側に抜けることができ、これにより、貫通孔2iを介してモールド突出部6bとモールド補強部6cとが繋がって一体に形成された構造を実現できる。

【0029】つまり、薄膜配線基板2の基板角部2hに2つずつ貫通孔2iが形成されているため、モールド時に封止用樹脂が、この貫通孔2iを通過して薄膜配線基板2のチップ支持面2b側から裏面2f側に抜け、その結果、貫通孔2iを介してモールド突出部6bとモールド

補強部6cとを一体に形成するものである。

【0030】なお、1つの基板角部2hには2つずつの貫通孔2iが形成されており、2つの貫通孔2iの間にはブリッジ部2kが形成されているため、基板突出部2cを張り状態とした際に、この張り状態の強度をさらに高めることができる。

【0031】ここで、本実施の形態のFAN-in/out構造のBGA(CSPともいう)の各構成部材の詳細について説明する。

10 【0032】まず、薄膜配線基板2は、薄いテープ状の配線基板であり、例えば、ポリイミドテープなどから成るテープ基材を用いて形成したものである。

【0033】その際、本実施の形態では、複数の薄膜配線基板2が2列に配置された図5に示す短冊形のベース基材8を用い、このベース基材8上でそれぞれのBGAを一括して製造する。

【0034】つまり、ベース基材8においては、BGA1個相当の領域となる薄膜配線基板2が複数個形成され、さらに、それぞれの薄膜配線基板2には、配線パターン2e(図2参照)、パンパランド2dおよびボンディング電極2a(基板電極)が必要数に応じて形成されている。パンパランド2dは、はんだボール3が取り付けられるものであるため、このパンパランド2dも格子状に配置されている。

【0035】また、ベース基材8の両側部には、モールド工程や切断工程などで位置決めを行うための複数の位置決め孔8aが形成され、さらに、モールド金型のランナ部などの樹脂流路に対応した樹脂剥離用のAuめっき部4が形成されている。

30 【0036】なお、Auめっき部4には、モールド後に、封止用樹脂を分離させる突き上げピン突出用の樹脂分離用孔8bが形成されている。

【0037】さらに、それぞれの薄膜配線基板2において、配線パターン2eの露出箇所には、図3に示すソルダレジスト2jが塗布されている。

【0038】また、モールド本体部6aとモールド突出部6bとモールド補強部6cとからなるモールド部6は、例えば、モールド用のエポキシ系の熱硬化性の封止用樹脂を熱硬化させて形成したものである。

40 【0039】なお、半導体チップ1は、ダイボンド用の接合材5(例えば、エポキシ系の熱硬化性の接着剤)によって薄膜配線基板2のチップ支持面2bのチップ支持部2gに固定されている。

【0040】さらに、図3に示すように、半導体チップ1には、その主面1bの端部周囲に複数の表面電極であるパッド1aが形成され(周辺パッド配列)、このパッド1aと、これに対応した薄膜配線基板2のボンディング電極2aとがボンディング用のワイヤ7(例えば、金線など)によって電気的に接続されている。

50 【0041】すなわち、半導体チップ1のパッド1aと

これに対応する薄膜配線基板2のボンディング電極2aとが、ワイヤ7を用いたワイヤボンディングによって電氣的に接続され、さらに、配線パターン2eとバンブランド2dとを介して外部端子であるはんだボール3と電氣的に接続されている。

【0042】次に、本実施の形態による半導体装置(BGA)の製造方法について説明する。

【0043】なお、前記半導体装置の製造方法は、図1～図4に示すBGAの製造方法であり、本実施の形態では、図5に示す複数枚(例えば、10枚程度)の薄膜配線基板2を2列にマトリクス配置した1枚のポリイミドテープのベース基材8を用いて複数のBGAを製造する場合を説明する。

【0044】まず、主面1bに所望の半導体集積回路が形成された複数の半導体チップ1を備える半導体ウェハ(図示せず)を準備し、続いて、この半導体ウェハをグイシングして、前記半導体ウェハを個々の半導体チップ1に切断・分離する。

【0045】その後、所定検査によって良品と判定された半導体チップ1を用意し、さらに、この半導体チップ1のパッド1aに対応するボンディング電極2a(基板電極)が設けられた複数の薄膜配線基板2を備えたベース基材8を準備する。

【0046】なお、ベース基材8は、図5に示すように、BGA1個分相当の領域である薄膜配線基板2を2列にマトリクス配置で複数個備えたテープ状の薄膜基板である(ただし、薄膜配線基板2は、マトリクス配置に限定されるものではなく、1列に配置されていてもよい)。

【0047】続いて、ベース基材8の各々の薄膜配線基板2のチップ支持面2bのチップ支持部2g(図5参照)に接合材5の塗布を行う。

【0048】なお、ここで用いる接合材5は、例えば、熱硬化性のエポキシ系の接着剤などである。

【0049】その後、それぞれの薄膜配線基板2のチップ支持面2bのチップ支持部2gに1個ずつ半導体チップ1を配置して半導体チップ1と薄膜配線基板2とを接合する。

【0050】すなわち、ダイボンド(チップマウントともいう)を行って、ベース基材8上に所定数の半導体チップ1を搭載する。

【0051】ここでは、所定の温度に加熱して接合材5を硬化させてダイボンドを行う。

【0052】その後、それぞれ半導体チップ1において、ワイヤボンディングを行って、半導体チップ1のパッド1a(表面電極)とこれに対応する薄膜配線基板2のボンディング電極2a(基板電極)とを電氣的に接続する。

【0053】これにより、図3および図4に示すように、半導体チップ1のパッド1aと薄膜配線基板2のボ

ンディング電極2aとが金線などのワイヤ7によって電氣的に接続される。

【0054】前記ワイヤボンディング終了後、それぞれの半導体チップ1をトランスファーモールドによって樹脂封止してモールド本体部6aを形成し、かつ、それぞれの薄膜配線基板2のチップ支持面2b側にモールド本体部6aの4つの角部6dから突出したモールド突出部6bを形成し、さらに、薄膜配線基板2の裏面2f側の基板角部2hにモールド補強部6cを形成する。

【0055】すなわち、トランスファーモールドによる樹脂封止を行ってベース基材8のそれぞれの薄膜配線基板2にモールド本体部6aとモールド突出部6bとモールド補強部6cとを形成する。

【0056】この際、ベース基材8に取り付けた複数の半導体チップ1をトランスファーモールドによって個々に同時に樹脂封止してそれぞれの薄膜配線基板2のモールド部6を一括して形成する。

【0057】さらに、本実施の形態では、トランスファーモールドを行う際に、それぞれの薄膜配線基板2の4つの基板角部2hに形成された2つの貫通孔2iに封止用樹脂を通してモールド突出部6bとモールド補強部6cとを繋げて一体に形成し、モールド本体部6aとモールド突出部6bとモールド補強部6cとを同一の封止用樹脂注入によって一体に形成する。

【0058】つまり、モールド時に、図示しないモールド金型のキャビティ部に封止用樹脂を注入すると、前記封止用樹脂は、まず、薄膜配線基板2のチップ支持面2b上を充填し、さらに、基板角部2hを充填した後、2つの貫通孔2iを通して薄膜配線基板2の裏面2f側に

抜け、その後、裏面2f側の基板角部2hを充填する。

【0059】その結果、貫通孔2iを介してモールド突出部6bとモールド補強部6cとを繋がつた一体の構造に形成できる。

【0060】なお、前記トランスファーモールドを行うモールド金型として、モールド本体部6aに対応したモールド金型のキャビティ部のキャビティ角部からその対角方向に向けて封止用樹脂を注入するゲート方式を用いることが好ましく、さらに、マトリクス配置された薄膜配線基板2に応じて同様にマトリクス配置されたキャビティ部に対し、モールド金型のポット部から1対1の対応でランナ部が設けられたブランチ方式のモールド金型を用いることが好ましい。

【0061】つまり、前記ブランチ方式のモールド金型において、前記キャビティ部のキャビティ角部からその対角方向に向けて封止用樹脂を注入するゲート方式を用いることにより、薄膜配線基板2の4つの基板角部2hに対して十分に前記封止用樹脂を供給することができ、モールド突出部6bおよびモールド補強部6cが未充填となることを防げる。

【0062】これにより、モールド本体部6aとモールド

ド突出部6bとモールド補強部6cとを一体で形成できる。

【0063】モールド終了後、ベース基材8のそれぞれの薄膜配線基板2に外部端子であるはんだボール3を設ける。

【0064】ここでは、各々の薄膜配線基板2のチップ支持部2gの裏面2f側に対応した箇所とその周囲に迫り出した基板突出部2cとに、ボンディング電極2aと電気的に接続されたパンブランド2dを介して所定数のはんだボール3を設ける。

【0065】その際、まず、はんだボールの転写を行って、それぞれの薄膜配線基板2のパンブランド2dにはんだボール3を仮固定する。

【0066】その後、個々の薄膜配線基板2にはんだボール3を仮固定したベース基材8を図示しないリフロー炉などに通し、これによって、はんだボール3の取付けを行う。

【0067】はんだボール3取付け後、ベース基材8からそれぞれの薄膜配線基板2をそれぞれ切断して分離させる。

【0068】その際の切断方法は、打ち抜き金型を用いた型切断である。

【0069】その結果、図1～図4に示すようなBGAを製造することができる。

【0070】本実施の形態の半導体装置(BGA)およびその製造方法によれば、以下のような作用効果が得られる。

【0071】すなわち、薄膜配線基板2の基板突出部2cの4つの基板角部2hにモールド本体部6aから突出したモールド突出部6bと裏面2fのモールド補強部6cとが形成されたことにより、モールド部6の薄膜配線基板2への接合面積を増やすことができ、これにより、薄膜配線基板2とモールド部6との密着性を向上させることができる。

【0072】その結果、薄膜配線基板2とモールド部6とにおける剥離の発生を防止することができ、これにより、BGA(半導体装置)における耐湿性の低下を防止できる。

【0073】なお、薄膜配線基板2のそれぞれの基板角部2hに貫通孔2iが形成され、この貫通孔2iを介してモールド突出部6bとモールド補強部6cとが繋がって一体に形成されていることにより、薄膜配線基板2の基板角部2hの金属めっき部であるAuめっき部4における薄膜配線基板2とモールド部6との密着性をさらに向上させることができる。

【0074】これにより、薄膜配線基板2の剥離の発生し易い基板角部2hにおいても、モールド突出部6bとモールド補強部6cとによって応力を緩和させることができ、その結果、前記剥離の発生を防ぐことができる。

【0075】したがって、BGAのパッケージングに

おいて信頼性を向上でき、これにより、BGAにおける耐湿・耐久性の向上を図ることができる。

【0076】その結果、高い信頼性を有したBGAを実現することが可能になる。

【0077】また、薄膜配線基板2の基板角部2hにモールド突出部6bとモールド補強部6cとが形成されたことにより、4つの基板角部2hでのモールド突出部6bとモールド補強部6cとによる基板突出部2cに対しての張り状態の強度を確保できる。

10 【0078】したがって、基板突出部2cの剛性が高くなるため、この基板突出部2cにおける反りや変形を緩和できる。

【0079】これにより、基板突出部2cに設けられるはんだボール3(外部端子)に対しての平坦度を向上でき、その結果、製品であるBGA(半導体装置)の信頼性を向上できる。

20 【0080】したがって、小形タイプのBGAすなわちファインピッチタイプのBGA(CSPともいう)においても、基板突出部2cの反りや変形を防止でき、これにより、はんだボール3の平坦度を向上できる。

【0081】ただし、実装後の熱ストレスにより、封止用樹脂とポリイミド材との熱膨張係数の差によって前記反りは避けられないものとなるが、基板突出部2cは柔軟性を有するためモールドの反りなどに影響されず、その結果、実装後のはんだボール3の接合強度低下を緩和する(防止する)作用も可能になる。

【0082】なお、基板突出部2cは、モールドされることなく露出している。

30 【0083】したがって、薄膜配線基板2上が全面モールドされている構造と比較して、露出した基板突出部2cがモールド部6とのモールド時の熱膨張差を吸収するため、基板突出部2cに柔軟性を持たせることもできる。

【0084】すなわち、本実施の形態のBGAは、薄膜配線基板2上が全面モールドされている構造と比較した場合、薄膜配線基板2が、ある程度の強度を維持しつつ、柔軟性も合わせ持つことができる。

40 【0085】これにより、本実施の形態の構造のBGAをプリント配線基板などの実装基板に実装する場合、実装基板側の反りなどに対しても柔軟に対応することができる。

【0086】また、薄膜配線基板2の4つの基板角部2hで基板突出部2cとモールド突出部6bとの密着性を向上できるため、モールド金型のキャビティ部に対して外周エアベントを形成できる。

【0087】これにより、トランスファーモールドを行う際の未充填の発生を防止でき、その結果、トランスファーモールドにおける充填性の向上を図ることができる。

50 【0088】したがって、複数の薄膜配線基板2がマト

リクス配置されたテープ基材であるベース基材8を用いて複数のBGAを一括して製造する場合であっても、それぞれの薄膜配線基板2に対してのトランスファーモールドの際の封止用樹脂の充填性を考慮してモールドを行うことができる。

【0089】これにより、BGAの製造工程のトランスファーモールドにおける量産性を向上できる。

【0090】また、薄膜配線基板2の非チップ支持面である裏面2fの基板角部2hにモールド補強部6cを形成する際に、前記実装基板の電極とBGAとの間隔であるスタンドオフ高さを考慮してこのモールド補強部6cを形成することにより、BGAの前記実装基板への実装時の平坦度を向上でき、その結果、前記実装基板との間で確実な接合を実現させることができる。

【0091】さらに、薄膜配線基板2の裏面2f（非チップ支持面）の基板角部2hにモールド補強部6cが形成されたことにより、BGAの前記実装基板への実装時のモールド本体部6aの上方からの荷重に対して、この荷重を平均化することができるとともに、この荷重を平均化して支えることができる。

【0092】これにより、BGAの実装性を向上できる。

【0093】以上、本発明者によってなされた発明を発明の実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記発明の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【0094】例えば、前記実施の形態では、モールド部6におけるモールド突出部6bとモールド補強部6cとがトランスファーモールドによって繋がって一体に形成される場合を説明したが、モールド突出部6bとモールド補強部6cとは、必ずしも一体ではなく、薄膜配線基板2を挟んでそれぞれに独立した構造であってもよい。

【0095】この場合、前記実施の形態のBGAと比較すると、薄膜配線基板2とモールド部6との密着度では劣るものの、その他の作用効果については、ほぼ同様のものが得られる。

【0096】また、前記実施の形態では、半導体装置（BGA）の製造方法において、モールド工程で用いるモールド金型のランナ部の形成方式がブランチ方式の場合を説明したが、ランナ部の形成方式については、前記ブランチ方式に限定されるものではなく、他のスルーランナ方式などであってもよい。

【0097】さらに、モールド金型のキャビティ部に封止用樹脂を注入する際の前記封止用樹脂の注入方向についても、キャビティ角部からに限定されるものではなく、モールド本体部6aの縁部中央に相当するキャビティ縁部中央としてもよい。

【0098】また、前記実施の形態では、半導体装置がファインピッチタイプのBGA（CSPともいう）の場

合について説明したが、前記半導体装置は、テープから成る薄膜配線基板2を用いたBGA（CSPも含む）

や、トランスファーモールド形のTCP（Tape Carrier Package）、あるいは、テープから成る薄膜配線基板2を用いてトランスファーモールドが行われるCOB（Chip On Board）などであってもよい。

【0099】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0100】（1）．薄膜配線基板の基板突出部の4つの基板角部にモールド突出部とモールド補強部とが形成されたことにより、モールド部の薄膜配線基板への接合面積を増やすことができるため、薄膜配線基板とモールド部との密着性を向上させることができる。これにより、薄膜配線基板とモールド部とにおける剥離の発生を防ぐことができ、その結果、半導体装置における耐湿性の低下を防止できる。

【0101】（2）．薄膜配線基板の基板角部に貫通孔が形成され、貫通孔を介してモールド突出部とモールド補強部とが繋がって一体に形成されていることにより、薄膜配線基板とモールド部との密着性をさらに向上させることができる。これにより、薄膜配線基板とモールド部との間での剥離の発生を防ぐことができる。したがって、半導体装置のパッケージリングにおいて信頼性を向上でき、これにより、半導体装置における耐湿・耐久性の向上を図ることができる。その結果、高い信頼性を有した半導体装置を実現することが可能になる。

【0102】（3）．薄膜配線基板の基板角部にモールド突出部とモールド補強部とが形成されたことにより、基板突出部に対しての張りを確保できる。したがって、基板突出部の剛性が高くなるため、この基板突出部における反りや変形を緩和できる。（ただし、実装後の熱ストレスにより、封止用樹脂とポリイミド材との熱膨張係数の差によって前記反りは避けられないものとなるが、基板突出部は柔軟性を有するため、その結果、実装後の外部端子の接合強度低下を緩和する（防止する）作用も可能になる）これにより、基板突出部の外部端子の平坦度を向上でき、その結果、半導体装置の信頼性を向上できる。したがって、小形タイプの半導体装置であるCSPにおいても基板突出部の反りや変形を防止でき、外部端子の平坦度を向上できる。

【0103】（4）．4つの基板角部で基板突出部とモールド突出部との密着性を向上できるため、モールド金型のキャビティ部に対して外周エアベントを形成できる。これにより、トランスファーモールドを行う際の未充填の発生を防止でき、その結果、トランスファーモールドにおける充填性の向上を図ることができる。

【0104】（5）．薄膜配線基板の非チップ支持面の基板角部にモールド補強部を形成する際に、実装基板の

電極と半導体装置との間隔であるスタンドオフ高さを考慮してこのモールド補強部を形成することにより、半導体装置の実装基板への実装時の平坦度を向上でき、その結果、実装基板との間で確実な接合を実現させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による半導体装置（BGA）のモールド部の構造の実施の形態の一例を示す外観斜視図である。

【図2】図1に示す半導体装置の底面側の構造の一例を示す外観斜視図である。

【図3】図1のA-A線に沿う断面の構造を示す断面図である。

【図4】図1のB-B線に沿う断面の構造を示す断面図である。

【図5】図1に示す半導体装置を製造する際に用いるテープ基材の構造の一例を一部省略して示す平面図である。

【符号の説明】

1 半導体チップ

1a パッド（表面電極）

1b 主面

2 薄膜配線基板

2a ボンディング電極（基板電極）

2b チップ支持面

2c 基板突出部

2d バンプランド

2e 配線パターン

2f 裏面（非チップ支持面）

2g チップ支持部

2h 基板角部

2i 貫通孔

2j ソルダレジスト

10 2k ブリッジ部

3 はんだボール（外部端子）

4 Auめっき部

5 接合材

6 モールド部

6a モールド本体部

6b モールド突出部

6c モールド補強部

6d 角部

7 ワイヤ

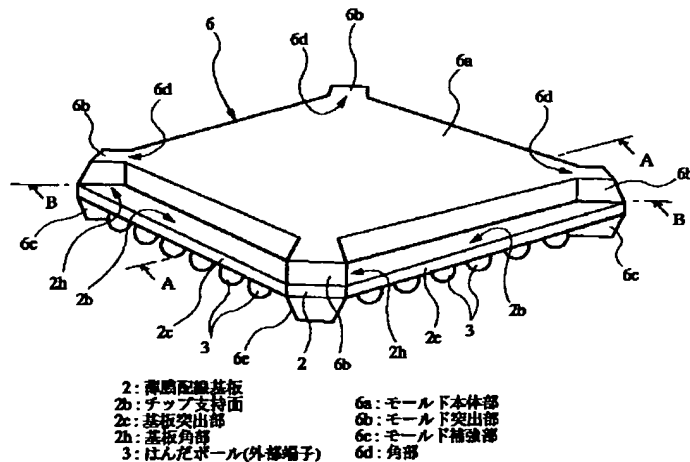
20 8 ベース基材

8a 位置決め孔

8b 樹脂分離用孔

【図1】

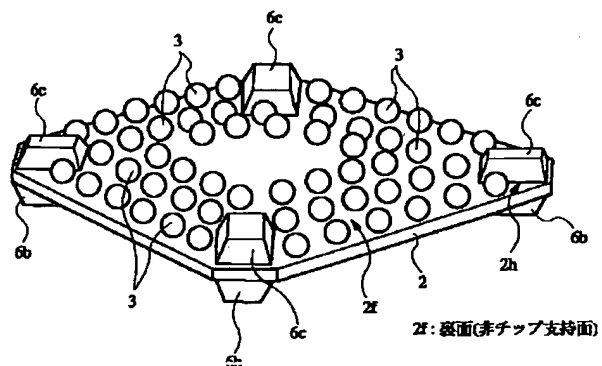
図 1





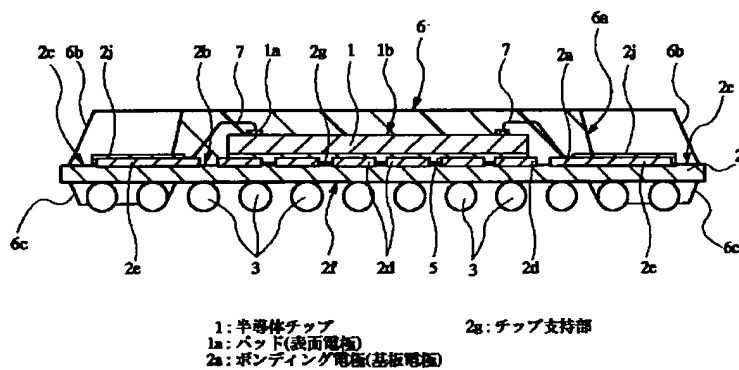
【図2】

図 2



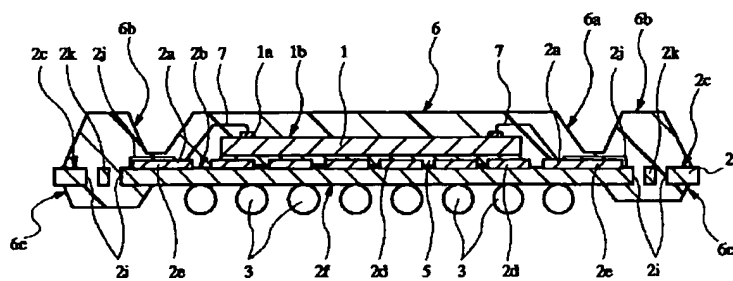
【図3】

図 3



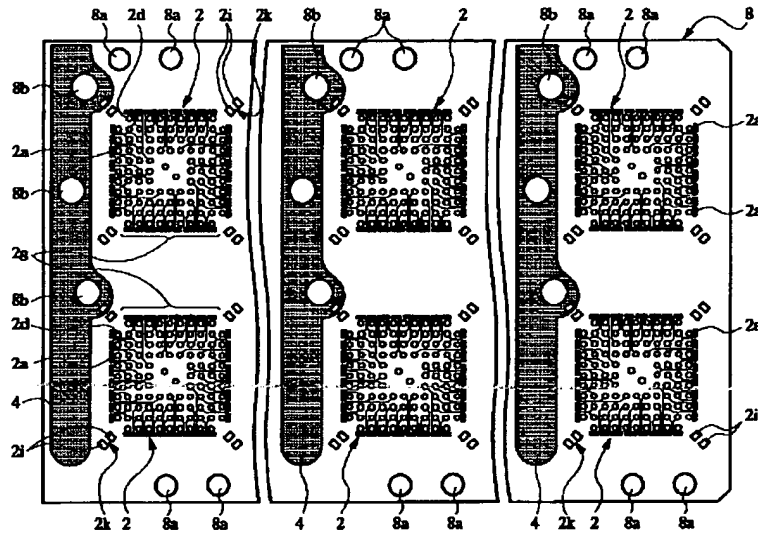
【図4】

図 4



【図5】

図 5



フロントページの続き

Fターム(参考) 4M109 AA01 BA05 CA21 DA08 DA09  
DA10 DB12  
5F044 AA02 MM03 MM07 MM08 RR18  
5F061 AA01 BA05 CA21